


Giảng viên ra đề:	(Ngày ra đề)	Người phê duyệt:	(Ngày duyệt đề)
Phạm Việt Cường			

(phần phía trên cần che đi khi in sao đề thi)

 TRƯỜNG ĐH BÁCH KHOA – ĐHQG-HCM KHOA ĐIỆN - ĐIỆN TỬ	THI CUỐI KỲ		Học kỳ/năm học		2	2021-2022
			Ngày thi		24/05/2022	
	Môn học	Trí tuệ nhân tạo trong điều khiển				
	Mã môn học	EE3063				
	Thời lượng	80 phút	Mã đề			
Ghi chú: - Được sử dụng tài liệu viết tay, 1 tờ A4 (2 mặt) - Nộp lại đề						

Câu 1 (1.75 Điểm) (L.O.1): Không công bố đề thi

Câu 2 (0.50 Điểm) (L.O.2): Không công bố đề thi

Câu 3 (0.75 Điểm) (L.O.4): Không công bố đề thi

Câu 4 (0.75 Điểm) (L.O.4): Không công bố đề thi

Câu 5 (0.50 Điểm) (L.O.3): Không công bố đề thi

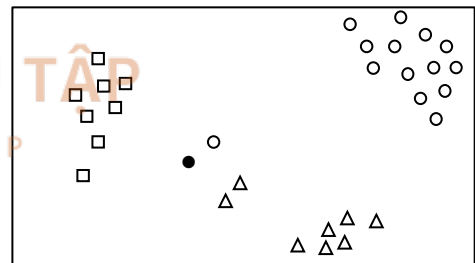
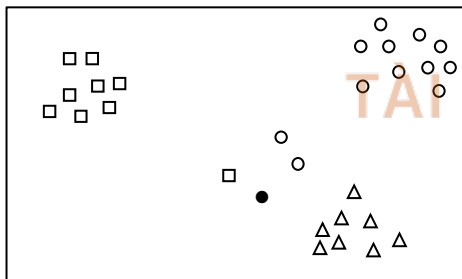
Câu 6 (0.75 Điểm) (L.O.2): Không công bố đề thi

Câu 7 (0.5 Điểm) (L.O.2): Không công bố đề thi

Câu 8 (0.50 Điểm) (L.O.3): Xác định lớp (tròn, vuông hay tam giác) cho dữ liệu hình • ở hình dưới theo phương pháp K-nearest neighbors cho các trường hợp $K = 1$, $K = 3$ và $K = 7$. Kết luận về ảnh hưởng của nhiễu đối với phương pháp này.

SV có MSSV là số chẵn: hình bên trái

SV có MSSV là số lẻ: hình bên phải.



Câu 9 (0.50 điểm) (L.O.3): Không công bố đề thi

Câu 10 (0.50 điểm) (L.O.3): Không công bố đề thi

Câu 11 (0.50 điểm) (L.O.3): Không công bố đề thi

Câu 12 (0.5 điểm) (L.O.3): Thực hiện giải thuật K-means clustering với $K = 2$. Sử dụng khoảng cách Euclid (SV có thể vẽ hình thay vì tính cụ thể các khoảng cách).

SV có số cuối cùng của MSSV từ 0 đến 4: Xét 5 điểm dữ liệu (1,1), (2,1), (2,2), (2,5), (3,4) và các tâm ban đầu là (2,6) và (3,3).

SV có số cuối cùng của MSSV từ 5 đến 9: Xét 5 điểm dữ liệu (1,1), (1,2), (2,2), (4,3), (5,2) và các tâm ban đầu là (6,2) và (3,3).

Câu 13 (0.50 điểm) (L.O.2): Thực nghiệm 1000 lần điều khiển robot đi thẳng 5m, kết quả thu được như bảng sau. Vẽ hàm mật độ xác suất của process model. Process noise có giá trị trung

bình bằng bao nhiêu? Giải thích giá trị này (gợi ý: kích thước bánh xe thực tế lớn hơn kích thước tính toán theo process model hay bánh xe trượt trên mặt sàn khi di chuyển, . . .?).

Khoảng cách di chuyển (m)	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9
Số lần	5	54	242	398	242	54	5

Câu 14 (1.00 điểm) (L.O.2):

Xét bài toán 1D với robot có process model $x_t = x_{t-1} + (V_t + \Delta V_t)\Delta t$ với $\Delta t = 0.1$ s. Tại thời điểm t robot đo được khoảng cách giữa nó với một landmark là $d = 6.5$ m. Biết $x_{t-1} = 2.5$ m, $V_t = 10$ m/s, tọa độ landmark $x_L = 10$ m, nhiễu điều khiển ΔV_t có phân bố chuẩn với zero mean và $\sigma_a = 0.1$, nhiễu đo lường có phân bố chuẩn với zero mean và σ_v . Xác định 3 particle (mỗi particle gồm robot pose và trọng số) ở thời điểm t .

SV có MSSV là số chẵn: sử dụng các số ngẫu nhiên 1.75, -1.15, 0.37 (lấy mẫu từ phân bố chuẩn với trung bình 0 và độ lệch chuẩn σ_v).

SV có MSSV là số lẻ: sử dụng các số ngẫu nhiên -1.25, -0.25, 1.60, (lấy mẫu từ phân bố chuẩn với trung bình 0 và độ lệch chuẩn σ_v).

Câu 15 (0.50 điểm) (L.O.2):

Một tập particle gồm 6 particle $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ có trọng số lần lượt là 3, 2, 1, 1, 2, 3. Sau khi resampling tập particle mới sẽ gồm những particle nào (**viết theo thứ tự tương ứng với các số ngẫu nhiên bên dưới, vẽ hình**)?

SV có số cuối cùng của MSSV từ 0 đến 4: sử dụng 7 số ngẫu nhiên 0.755, 0.276, 0.680, 0.655, 0.163, 0.119 lấy mẫu từ phân bố đều trong khoảng (0, 1).

SV có số cuối cùng của MSSV từ 5 đến 9: sử dụng 7 số ngẫu nhiên 0.960, 0.340, 0.585, 0.224, 0.751, 0.255 lấy mẫu từ phân bố đều trong khoảng (0, 1).

Lưu ý: SV tự nêu thêm các giả thiết và dữ liệu nếu cần.

--- HẾT---